

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-217659

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 25/07	5 8 0		F 0 2 M 25/07	5 8 0 F
F 1 6 K 31/126			F 1 6 K 31/126	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-25698

(22)出願日 平成8年(1996)2月13日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 新田 真一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(72)発明者 萩尾 弘文

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

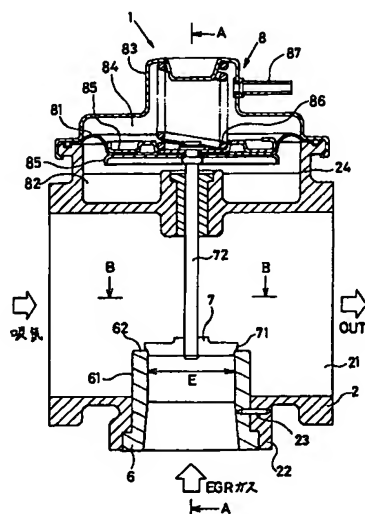
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 排出ガス還流装置

(57)【要約】

【課題】 吸気通路の流量を低下させることなく、還流通路から吸気通路へ流入するEGRガスの流量を増やす。

【解決手段】 ハウジング2に形成された吸気通路21の中途部位に排出ガス還流管部材6を突出させて、その先端61を弁体7の弁座71とし、吸気通路21を横断させて弁体7のシャフト72を設けて、排出ガス還流管部材6に対向するハウジング2の外側にシャフト72の駆動部8を設ける。吸気通路21への排出ガス還流管部材6の開口面62および弁体7を、吸気通路21の断面方向の長さより流れ方向の長さを大きく設定して、開口面62の断面積を確保する。弁体7等が吸気通路21内の流れの抵抗にならないため、吸気流量が低下せず、弁体7の全開時のEGRガスの流量を増やすことができる。ハウジング2の体格や重量を増加させることなく、EGRガスの流量を増やすことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸入空気通路配管の途中に配設され、両端に第1の開口部と第2の開口部を有して吸気通路を形成し、

前記第1の開口部を空気の吸入側に、前記第2の開口部側を空気と排出ガスとの混合気の排出側にそれぞれ接続してなる排出ガス還流装置であって、

前記第1の開口部と前記第2の開口部との間の前記吸気通路の中途部位に排出ガス還流管部材が突出して配設されるハウジングと、

前記排出ガス還流管部材の前記吸気通路側の先端部を弁座とし、該吸気通路を横断して作動するシャフトの先端に配設される弁体と、

前記吸気通路に対して前記排出ガス還流管部材の反対側に前記シャフトと前記弁体を作動させる駆動部を一体的に配設するとともに、

前記弁座と前記弁体の形状を、前記吸気通路の断面方向の長さに対して、前記吸気通路の流体の流れ方向の長さを長く設定し、前記排出ガス還流管部材の前記吸気通路への開口部の断面積を確保したことを特徴とする排出ガス還流装置。

【請求項2】 前記排出ガス還流管部材の前記吸気通路への前記開口部において、

前記吸気通路の流体の流れ方向に沿った直線部を形成したことを特徴とする請求項1記載の排出ガス還流装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の吸気管に排気再循環ガス（EGRガス）を導く排出ガス還流通路管を接続した排出ガス還流装置に関し、特に、吸気管内に排出ガス還流通路管からのEGRガスを制御する弁機構を近接一体化して配設したものに係る。

【0002】

【従来の技術】従来では、内燃機関の吸気管に排気再循環ガス（EGRガス）を導く排出ガス還流管を接続した排出ガス還流装置として、例えば、実開昭60-243359号公報のものがある。この技術では、吸気通路を形成する鋼管に還流通路を形成する管部材が連結されている。還流通路の管部材は、吸気通路に対して円形の開口部を有する。この開口部を弁座とする弁体と弁体とを移動させるシャフトとが吸気通路内に位置し、開口部に対向する鋼管の外側の駆動部によりシャフトが駆動される。EGRガスを吸気通路へ流入させる場合には、シャフトの調節移動によりEGR弁と弁座とが解離し、還流通路内を流れてきたEGRガスが吸気通路内に入り、吸入空気と混合して内燃機関へ流入する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来の排出ガス還流装置においては、図4に示すように、吸気通路への還流通路の開口部の径に応じてEGRガスの流量が多く

なるため、吸気通路内へ流入するEGRガスの流量を多くするためには、吸気通路への還流通路の開口部の径を大きくする必要がある。しかし、弁座を形成する開口部の径を大きくすると、EGR弁の弁体自体の直径も大きくなり、弁体が吸気通路の一部を塞ぐ状態となるため、吸気通路の流れ方向の断面積が弁体によって小さくなる。この結果、吸気通路を流れる吸気が弁体等の抵抗を受け、吸気流量が低下するという問題がある。

【0004】本発明は、吸気通路の流量を低下させることなく、還流通路から吸気通路へ流入するEGRガスの流量を増やすことを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、吸入空気通路配管としてのハウジングの中途部位に排出ガス還流管部材が突出して配設されており、排出ガス還流管部材の吸気通路側の先端部を弁座とし、吸気通路を横断して作動するシャフトの先端に弁体が配設され、吸気通路に対して排出ガス還流管部材の反対側にシャフトと弁体を作動させる駆動部がハウジングと一体的に配設されている。吸気通路を吸気が通過する際に、駆動部が作動してシャフトの先端の配設された弁体を弁座から離すと、弁座と弁体との隙間から排出ガスが流入して混合する。

【0006】ここで、弁座と弁体の形状は、吸気通路の断面方向の長さに対して、吸気通路の流体の流れ方向の長さが長く設定されていて、弁体等が吸気通路の抵抗となることがなく排出ガス還流管部材の吸気通路への開口部の断面積が確保されているため、吸気流量を増やさなくても排出ガスの還流流量を増やすことができる。また、排出ガスの還流流量を増やすために吸気通路を形成するハウジングの内径等の体格および重量を大きくする必要がないため、小型、軽量で還流流量の大きな排出ガス還流装置とすることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】次に本発明を図に示す実施例に基づいて説明する。図1は、本発明に係る排出ガス還流装置1である。図1において、2はハウジングであって、エアクリーナ（図示なし）から内燃機関（図示なし）への吸気通路21を形成する。エアクリーナ側となるハウジング2の上流部には、スロットル弁（図示なし）が配設されており、スロットル弁は、回転して吸気通路21の開度を変更する。

【0008】6は、内燃機関の排気通路と連通された排出ガス還流通路の末端となる排出ガス還流管部材で、ハウジング2に形成された管受け部22内に挿入され、排出ガス還流管部材6は、管受け部22から脱落しないように抜け止めピン23により管受け部22に固定されており、排出ガス還流管部材6は、管受け部22で、排気通路から延設された排出ガス還流通路の還流管（図示なし）とパッキングを介して接続される。

【0009】排出ガス還流管部材6の先端61は、吸気

通路21への排出ガス還流管部材6の開口面62の形状は、図2に示すように、直線部62aを有する長円形となっている。すなわち、開口面62は、吸気通路21の流れ方向の長さEが、吸気通路21の断面方向の長さDに対して大きく設定されており、排出ガス還流管部材6の開口面62の断面積Sbが同じである場合、本実施例のように開口面62を長円形にした場合には、鎖線で示した単純な円形とした場合に比べて、弁体7および弁座71の吸気通路21の断面方向の長さDが $d \times 2$ だけ小さくなるため、図3に示すように、吸気通路21を流れる吸気の抵抗になりにくく、吸気通路21の断面積Saを大きくすることができる。なお、排出ガス還流管部材6の先端61は、弁体7が閉座するための弁座71を形成している。

【0010】弁体7は、排出ガス還流管部材6の延長上で吸気通路21を横断したシャフト72の先端付近に固定されており、シャフト72は吸気通路21の対向側のハウジング2の外側に設けられた駆動部8から延設され、駆動部8の作動に応じて弁体7を駆動して弁座71を開閉する。

【0011】駆動部8は、ハウジング2の外側に形成された隔壁部24の外周をダイヤフラム81で覆って大気室82を形成するとともに、ダイヤフラム81の外周をケーシング83で覆って負圧室84を形成し、ダイヤフラム81の中心を両側から2枚の押さえ板85で挟み込んで、押さえ板85の中心に吸気通路21側へ向かったシャフト72を固定するとともに、シャフト72の反対側には、ケーシング83との間に大気室82側へ押圧させるためのスプリング86を配している。ケーシング83には、負圧室84と負圧源（図示なし）とを接続するための連通管接続部87が備えられている。

【0012】以上の構成により、排出ガス還流装置1は、EGRガスバルブ付き吸気管を形成している。排出ガス還流装置1では、内燃機関の作動により、吸気通路21内をエアクリーナ側からの混合ガスが通過する。他方、負圧が負圧室84内に導入され、負圧室84と大気室82との圧力差がスプリング86の付勢力に打ち勝つと、ダイヤフラム81が図示上方へ移動し、これに伴い、押さえ板85を介してダイヤフラム81に連結されたシャフト72および弁体7が弁座71から解離する。

【0013】すると、内燃機関の排出ガスが、排出還流

ガス（EGRガス）として、排出ガス還流管部材6から、弁座71と弁体7との隙間から吸気通路21内へ流入し、上流のエアクリーナ側からの吸入空気と混合される。ここで、開口面62の形状は、長円形となっており、吸気通路21の断面方向の長さDが流れ方向の長さEより小さくなっているため、弁体7および弁座71が吸気通路21の抵抗になりにくく、吸気通路21を流れる吸気の流量が同じ場合に、単純な円形の場合と比べて排出ガスの還流流量を多くすることができる。また、開口面62の吸気通路21の断面方向の長さDが同じ場合には、吸気通路21の流れ方向の長さEが大きくなっている分だけ、開口面62の断面積Sbが大きくなるため、還流ガスの流量を多くすることができる。

【0014】以上のとおり、本発明では、排出ガス還流管部材の吸気通路への開口部の形状が、流れ方向に大きくあるため（例えば、長円形）、吸気通路の抵抗が大きくなることなく、排出ガスの流量を増やすことができる。本実施例では、排出ガス還流管部材の吸気通路への開口部の形状を長円形にしたが、流れ方向に長くなっている弁体と弁座の気密性が確保できれば、楕円形や、多角形などでもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る排出ガス還流装置の第1実施例を示す吸気通路の流れ方向の断面図である。

【図2】図1のB-B断面図である。

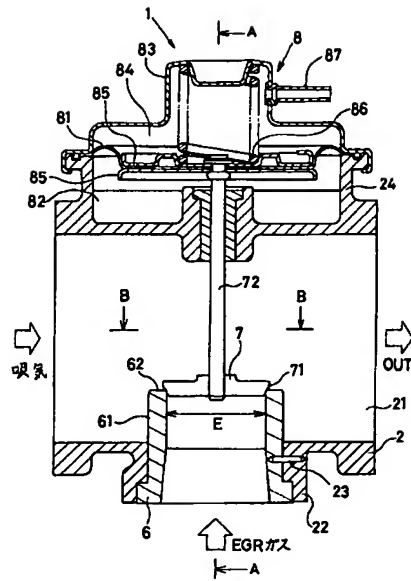
【図3】図1のA-A断面図である。

【図4】EGR弁が全開状態における吸気通路への還流通路の開口の径と吸気通路へ還流するEGRガスの流量との関係を示す特性図である。

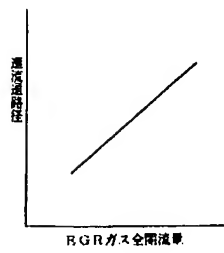
【符号の説明】

- 1 排出ガス還流装置
- 2 ハウジング
- 21 吸気通路
- 6 排出ガス還流管部材
- 61 先端
- 62 開口面（開口部）
- 62a 直線部
- 7 弁体
- 71 弁座
- 72 シャフト
- 8 駆動部

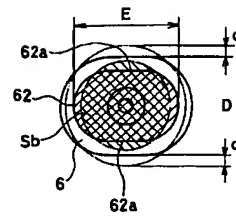
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

